Yersin.
920.5

NOTICE

SUR

LA VIE ET LES ECRITS

DE

ALEXANDRE YERSIN.

PAR

HENRI DE SAUSSURE.
Président de la Société Entomologique Suisse.

SCHAFFHOUSE, 1866.
Imprimerie de Alexandre Gelzer.

Smithsonian Institution
GILL
COLLECTION
National Museum
236238

ALEXANDRE YERSIN.

NOTICE

SUR

LA VIE ET LES ECRITS

d'ALEXANDRE YERSIN.

PAR

HENRI DE SAUSSURE,

Président de la Société Entomologique Suisse.

QL
31
Y4S3
1866
SCNHRB

La vie dont nous allons chercher à retracer les traits principaux n'est pas une de ces existences bruyantes, telles qu'on en voit si souvent courir au devant de la renommée, ni même une de ces simples illustrations académiques que les ressources des grandes villes engendrent de nos jours avec tant de fécondité.

L'homme dont la mémoire doit remplir les pages qui suivent ne s'est jamais assis sur le char de la fortune. Né dans l'obscurité d'une petite ville, il n'a mené qu'une existence modeste dans le lieu qui lui servit de berceau, et cependant nous ne croyons pas qu'aucune vie ait été mieux remplie, qu'aucune biographie puisse être plus instructive que la sienne. Aussi avons nous éprouvé une sorte de besoin, autant qu'une douce satisfaction, à prendre la plume pour en esquisser le caractère dans les faibles limites des nos moyens.

Yersin naquit à Morges en Avril 1829 dans la plus humble condition. Il entra comme enfant dans une école primaire de la ville qui était dirigée par un maître distingué, et il y reçut d'excellentes leçons. Il passa de là dans une école moyenne qu'on venait de fonder à Morges, comme dans plusieurs des petites villes du Canton de Vaud. Dès le début de ses études, il se distingua toujours par sa grande application, et grâce à son caractère laborieux, il profita largement des ressources intellectuelles qui se trouvaient à sa portée. En sortant de l'école moyenne, il emportait des connaissances élémentaires aussi solides que variées. Il avait déjà à cette époque acquis des notions assez étendues sur plusieurs branches des sciences naturelles, vers lesquelles ses goûts ne tardèrent pas à l'entraîner avec passion.

Encouragée par les succès de son fils, sa mère, quoique dans une position extrêmement génée, se décida à l'envoyer à Genève pour lui permettre d'étendre le champ de ses études en suivant les cours de l'académie de cette ville. Il avait alors 16 ans et on ne saurait trop reconnaître le dévouement dont sa mère fit preuve en cette circonstance, car, non seulement c'était pour elle un immense sacrifice que se séparer de son unique enfant, mais encore elle était presque entièrement dénuée de moyens pécuniaires; elle n'avait pour le faire vivre et pour subvenir aux dépenses de ses études que la faible ressource de son travail. Grâce à son énergie et à la constance de son amour, elle réussit cependant à faire face aux besoins de son fils. Ne reculant devant aucun sacrifice, elle consacrait non seulement ses journées, mais souvent encore une partie de ses nuits à un travail acharné, dans le but de lui procurer une leçon de plus ou un livre qui lui était nécessaire. Aussi, avant d'entrer dans les détails de la vie de Yersin, est-il de notre devoir d'accorder de justes éloges au dévouement inaltérable de celle qui, par ses sacrifices sans bornes, l'a tiré de l'humble position où sa naissance l'avait placé, pour l'élever au rang des hommes dont les travaux dans l'ordre intellectuel contribuent si puissamment au développement et à la réputation de notre patrie.

Le jeune homme sût apprécier ces nobles sacrifices; il redoubla de zèle afin qu'ils ne fussent pas stériles, et l'homme accompli rendit à sa mère dévouement pour dévouement. Après avoir été si long-temps nourri du travail de sa mère, il eût enfin la joie de pouvoir à son tour la faire jouir de la modeste aisance que son propre travail devait bientôt lui procurer.

A l'Académie de Genève, Yersin ne tarda pas à acquérir de vastes connaissances et il eut la satisfaction de recevoir les encouragements de plusieurs professeurs illustres qui n'eurent pas de peine à distinguer en lui un de leurs meilleurs élèves. Il fut en particulier toujours secondé dans ses études avec une remarquable bienveillance par M. De la Rive, professeur de physique, et par M. F. J. Pictet, professeur d'Anatomie comparée et de Zoologie.

Après deux ans et demi consacrés à utiliser les ressources que lui offrait l'Académie de Genève, Yersin apprit que la place de maître enseignant à l'école moyenne de la petite ville d'Aubonne était devenue

vacante. Sentant depuis long-temps la nécessité de gagner un pain que sa mère ne pouvait lui accorder qu'au prix des plus grands sacrifices, il se porta candidat pour la modeste place qui se présentait et ne tarda pas à l'obtenir.

Les connaissances scientifiques qu'il possédait étaient beaucoup plus étendues qu'on ne pourrait le supposer d'après le rapide coup d'œil que nous venons de donner de ses études. Son zèle l'avait toujours poussé à utiliser tous ses moments pour étendre le champ de ses connaissances. A côté du travail que réclamait l'élaboration des cours pendant les deux ans et demi qu'il avait passés à l'Académie de Genève, il s'imposait des études collatérales au moyen desquelles il cherchait à combler les lacunes qu'avait laissé dans son instruction l'enseignement trop élémentaire de ses premières années. C'est ainsi qu'il avait appris le latin tout seul, sans aucun maître, lorsqu'il s'était aperçu que cette langue lui serait indispensable dans la carrière scientifique vers laquelle il se sentais entrainé. Il employait aussi une grande partie de son temps à compléter les notions qu'il puisait dans les cours, par l'étude complémentaire de traités plus détaillés sur la physique, la chimie et l'histoire naturelle. A côté de tous ces travaux il s'était déjà livré à des études pratiques d'histoire naturelle en étudiant dans le livre même de la nature les faits spéciaux dont il avait puisé la théorie au fond de son cabinet.

La modeste place d'Instituteur que Yersin venait d'obtenir était, comme on le conçoit, bien au dessous de ses mérites. Il apporta cependant le plus grand zèle dans cette nouvelle carrière et il en fut immédiatement récompensé, car au bout de quelques mois le même poste ayant également vaqué dans sa ville natale, à Morges, il concourut en vue de l'obtenir et eut le bonheur de réussir. A partir de ce moment Yersin resta fixé à Morges. Absorbé comme il l'était par les devoirs de l'enseignement, il n'en bougea plus que pour faire de courtes absences. C'est donc à Morges que s'est écoulée toute sa carrière scientifique, et c'est dans la position où il venait d'entrer qu'il a produit les travaux dont il a enrichi la science et que nous allons analyser. Toutefois, afin de les faire apprécier à leur juste valeur il importe avant tout de dire quelques mots sur le genre de vie auquel était astreint leur auteur.

Bien des savants, bien des professeurs célèbres ont enfanté

de grands ouvrages, élaborés dans les nombreux loisirs d'une place bien rémunérée, dont le programme officiel se limitait à quelques heures d'enseignement par semaine; mais bien peu d'hommes sans doute ont su comme Yersin surmonter la fatigue, disons la lassitude, d'une profession qui ne laissait pour ainsi dire pas un moment de repos à celui qui en avait accepté les charges.

En effet l'enseignement auquel avait à satisfaire Yersin au Collége de Morges, ne portait pas seulement sur les branches ordinaires de l'éducation générale des jeunes gens; le professeur était encore obligé d'enseigner les éléments des sciences naturelles, de surveiller ses élèves; il s'était même chargé des leçons de géographie et de celles de gymnastique. En outre, comme Yersin sentait la nécessité d'ajouter quelque chose à son traitement ordinaire, soit dans le but de procurer quelques douceurs à sa mère, soit aussi en prévision des chances de l'avenir, il avait également accepté les charges d'un enseignement à l'école supérieure des jeunes filles, et donnait encore beaucoup de leçons particulières. Aussi avait-il quelquefois jusqu'à dix heures de leçons le même jour et l'on a peine à comprendre qu'il se soit senti les forces, après des journées si laborieuses, de donner souvent dans la soirée des séances publiques pour les adultes. On doit admirer bien plus encore l'énergie qu'il devait déployer pour consacrer en outre quelques heures le matin et le soir aux investigations scientifiques. Il avait poussé jusqu'à ses dernières limites l'art d'utiliser son temps; il savait s'établir pour dix minutes, et dans le restaurant où il prenait ses modestes repas on le voyait toujours assis à l'écart, et occupé de la lecture d'un livre jusqu'au moment où la table était servie.

Ce tableau fera comprendre avec quelle impatience il attendait les courtes vacances qui lui étaient accordées dans le courant de l'été. Loin de les consacrer à un repos bien légitime que semblait exiger une vie aussi remplie, il les mettait à profit pour compléter les observations qui ne pouvaient se faire que d'une manière suivie, ou pour la rédaction de ses travaux et pour l'exécution des dessins qui devaient les accompagner. Ou bien encore il prenait son vol vers les montagnes des Alpes ou du Jura et là, dans les vallées comme sur les hauts pâturages, il allait observer au milieu de la nature les mœurs des Orthoptères et la distribution de leurs espèces.

DSI

A divers reprises cependant, il franchit les frontières de la Suisse. Une fois il se rendit à Paris où il visita avec un vif intérêt les riches collections du Muséum du Jardin des Plantes et où il entra en relations avec plusieurs savants. Une autre fois il fit une excursion en Piémont; il visita aussi le midi de la France à deux reprises et s'arrêta à Hyères où il recueillit un assez grand nombre d'Orthoptères nouveaux qu' il décrivit plus tard dans les annales de la Société Entomologique de France, et sur lesquels il fit des observations intéressantes(1). Ces excursions n'étaient jamais pour Yersin de stériles déplacements. Elles avaient toujours un but scientifique et il en tirait un grand profit pour l'extension de ses connaissances, des ses observations et de ses collections.

Dans l'origine, poussé par l'activité qui le dévorait, il avait commencé des collections dans tous les ordres et s'était surtout occupé de Coléoptères et de Diptères; mais bientôt il sentit la nécessité de restreindre le champ des ses études et il se voua exclusivement à celle des orthoptères qui, à l'époque où il l'entreprit, était encore fort peu avancée, et qui offrait par conséquent un vaste champ à exploiter. En effet, le grand ouvrage de Fischer Fr. n'avait pas encore paru, pas plus que la plupart des travaux de Fieber. Nul doute que ces publications qui ont fait faire un si grand pas dans la connaissance des Orthoptères européens, n'aient enlevé à Yersin un grand nombre de découvertes qu'il aurait été le premier à faire connaître sans la mise au jour des travaux de ces deux grands entomologistes.

Yersin n'avait pas manqué de se mettre en relations avec ces hommes, et il entretenait avec eux une correspondance suivie qui peu à peu s'étendit à presque tout les Orthopterologistes d'Europe. Ses principaux correspondants furent en Allemagne, outre ceux que nous avons nommés, M. Brunner de Wattenwyl; en France, MM. Brisoux de Barneville, Léon Dufour, Ed. Perris, E. Mulsant, H. Lucas, et autres; en Italie M. Ghiliani, etc. Par la communication continuelle de ses types, de ses observations, il finit par élucider tous les doutes que les ouvrages des autres laissaient dans son esprit, et par de fréquents échanges d'insectes, surtout avec Fieber et Fischer Fr., il finit par apporter dans ses pro-

---

(1) Voyez sa lettre sur les Orthoptères. Ann. Ent. de France 1856, p. 737, et sa note sur quelques Orthoptères nouveaux, etc. ibid. 1860, p. 509.

pres collections cette précision et cette sûreté de détermination qui leur ont donné une si grande valeur.

Un jour Yersin nous montra un cahier de notes qui renfermait des remarques sur les acridites de sa collection. C'était presque une sorte de monographie. Ce cahier avait éte communiqué à Mr. Fischer de Fribourg, qui l'avait annoté en marge, et je fus frappé de voir que pour plusieurs espèces, Fischer pas plus que Yersin, n'avait pu se tirer des difficultés que ce dernier signalait dans son manuscrit. Sur une page, je lus à propos des transitions qui conduisaient d'une espèce à l'autre, une note de Yersin ainsi conçue: «C'est à confondre l'esprit!» et au dessous Fischer avait écrit au crayon: «C'est vrai!»

On comprend ce qu'étaient des collections étudiées avec un pareil soin. Mais ce n'est pas seulement la justesse de leur détermination qui en fait le mérite: les espèces y sont, autant que faire se pouvait, représentées par de nombreux individus, dans toutes leurs variétés et dans tous leurs âges. Pour les plus communes, on y trouve la série des métamorphoses pour ainsi dire depuis la sortie de l'œuf.

Puisque nous parlons des collections de Yersin, on nous permettra d'ajouter quelques mots sur le procédé dont il se servait pour les conserver à l'abri des insectes destructeurs. Ce procédé est croyons nous de l'invention du Dr. Chavannes de Lausanne; il a le mérite de l'originalité, et quoique depuis l'introduction de la benzine il ne soit plus nécessaire d'y recourir, il peut cependant être utile dans le cas particulier où l'on désire désinfester instantanément de grandes collections, et en particulier des boites qui ont été infestées d'anthrènes, car ce procédé a l'avantage de détruire non seulement les insectes nuisibles, mais encore leurs œufs. Yersin avait fait faire une grande caisse hermétiquement jointe et soigneusement vernie, de manière à boucher les petites fentes et les pores du bois; le couvercle fermait à vis sur une bande de Gutta-percha. Une fois tous les deux ans, Yersin placait sa collection dans cette caisse en ayant soin d'en entrouvrir les boites. Ensuite il introduisait dans la caisse un courant de gaz hydrogène sulfuré au moyen d'un tube de verre qui, d'une part plongeait, dans le flacon générateur, et de l'autre pénétrait dans la caisse au travers d'un trou pratiqué dans la paroi(1). Il laissait l'appareil en place

(1) On peut, sur la paroi opposée, et pendant un quart d'heure, laisser un autre trou ouvert pour permettre à l'air de la caisse de s'échapper. Mais cette pré-

pendant 24 heures, après quoi il rouvrait la caisse et en retirait les boites d'insectes. Non seulement toutes les larves d'anthrènes, mais aussi tous les œufs étaient détruits, car le gaz vénéneux avait pénétré partout jusque dans les moindres fissures. J'ai moi-même expérimenté ce procédé et je l'ai toujours trouvé aussi infaillible qu'expéditif. Il n'altère en rien ni les insectes ni les peaux des vertebrés, mais il a l'inconvénient d'attaquer les épingles et les couleurs métalliques, par conséquent d'altérer la couleur des papiers qui recouvrent les boites ou qui servent à faire les étiquettes. Il faut donc, si l'on veut y recourir, se servir de boites en bois et d'étiquettes en papier blanc.

Passons maintenant aux publications de Yersin. Nous allons chercher, dans l'analyse qui suit, à en donner une idée aussi compléte que possible, mais pour abrèger nous classerons ses travaux par ordre de matières, afin de pouvoir parler simultanément de toutes les notes qui traitent d'un même sujet(1). On trouvera à la fin de cette notice la liste des publications de l'auteur sur laquelle il sera facile de rechercher dans quel mémoire il a parlé de chaque fait en particulier.

Yersin débuta dans la carrière scientifique par des travaux sur la météorologie. Il publia en 1850 en collaboration avec Mr. Burnier un premier mémoire qui rend compte des observations barométriques exécutées par ces auteurs pour fixer avec précision l'altitude de divers points du Jorat. En 1851 les mêmes collaborateurs mirent au jour le résumé des observations météorologiques qu'ils avaient poursuivies à Morges depuis quelques années. Plus tard en 1854 ils reprirent ce sujet de concert avec Mr. le professeur Ch. Dufour et publièrent un travail plus étendu, ayant pour but de fixer la météorologie de cette ville.

---

caution n'est même pas nécessaire, l'air de la caisse s'echappant peu à peu à travers le bois et se saturant du reste suffisament de gaz pour devenir très-vénéneux.

(1) Les travaux de Yersin se trouvant disséminés dans divers journaux périodiques et divisés en notes assez nombreuses et difficiles à rechercher, nous croyons qu'une analyse de ces publications éparses a bien son utilité. Elle pourra du reste en faire connaître la substance à ceux de nos collègues qui n'ont pas sous la main les journaux auxquels nous faisons allusion.

Mais quelque intérêt que Yersin portât aux sciences physiques, ses goûts l'entraînèrent bientôt avec plus de force vers les sciences naturelles; aussi dès 1852 nous le trouvons assidu à l'étude des Orthoptères, publiant chaque année de nouvelles observations sur cette branche de l'entomologie. Au début de toute carrière scientifique il y a quelques tâtonnements avant que le jeune homme ait distingué avec précision la route qu'il lui convient de suivre, et d'ordinaire les esprits ardents, entraînés avec passion vers plusieures sciences à la fois, embrassent dès leur premier pas un champ trop étendu, jusqu'au moment où l'expérience de la faiblesse humaine les oblige à restreindre de plus en plus le cercle de leurs investigations.

C'est dans le domaine de la Zoologie que Yersin à produit ses principaux ouvrages et ceux qui méritent surtout d'attirer notre attention, aussi allons nous entrer à leur sujet dans tous les détails que comporte cette notice.

I. Etudes sur les Moeurs des Orthoptères.

1. Observations sur la stridulation de ces insectes.

En 1852 Yersin publia une note qui, toute modeste qu'elle parait, est cependant d'une véritable importance pour la science des Orthoptères. En effet l'auteur indique là tout le parti qu'on peut tirer de la stridulation de ces insectes et de la vénulation de leurs élytres pour la distinction des espèces. Grâce à de persévèrantes observations il a réussi à établir que: 1° les espèces les plus voisines et d'une distinction difficile ont presque toujours un chant fort différent l'une de l'autre, ce qui prouve de la manière la plus péremptoire que ces types, en apparence presqu'identiques, sont spécifiquement parfaitement distincts; 2° que inversément, les espèces aux formes extrêmement divergentes, appartenant à des genres ou à des familles différentes, ont souvent un chant tout analogue. Le chant des orthoptères étant toujours produit par les élytres, il est naturel que la structure de ces organes soit en rapport avec les facultés cantantes des différentes espèces. Toutefois les caractères généraux de la vénulation des ailes sont fixes et il faut noter que Yersin a été le premier à signaler ce fait. Il fait remarquer que cette vénulation obéit à une loi d'unité de composotion et que, non seulement elle est toujours la même chez les orthoptères, mais qu' aussi elle offre une analogie frappante avec

la vénulation telle qu'on l'observe chez les Diptères. La nomenclature alaire qu'il établit est parfaitement complète, et j'ajouterai qu'elle a droit à la priorité, attendu que le grand ouvrage de Fischer «*Orthoptera Europea*» qui a, pour ainsi dire, fixé l'Orthoptérologie européene, n'avait pas encore paru; en sorte que la nomenclature de Fischer est en réalité postérieure à celle de Yersin. En 1853 l'auteur compléta l'énoncé des vues auxquelles je viens de faire allusion en les étayant de diverses observations. Continuant ses études sur ce sujet, il publiait en 1854 des observations très-nombreuses et très-bien faites sur la stridulation des Orthoptères, dont il avait déduit les généralités ci-dessus indiquées. Le mémoire où il rend compte de ces faits est du plus haut intérêt et il renferme dans une trentaine de pages le résumé des recherches exécutées pendant de longues années avec un remarquable talent d'observation et une grande persévérence. Dans cette notice il décrit le chant d'un nombre considérable d'Orthoptères de la Suisse, on peut dire de presque toutes les espèces chanteuses, et il indique celles qui ne rendent aucun son, au moins aucun son appréciable à nos organes, car presque toutes se livrent à des mouvements stridulatoires qui n'auraient aucune raison d'être s'ils ne produisaient des vibrations capables d'impressioner les organes délicats de ces insectes. Afin de rendre compte du chant des orthoptères, Yersin imagina de le noter en musique, et il réussit à le fixer de cette manière, au moins pour la plupart des espèces.

Dans l'ordre des Orthoptères on rencontre trois familles qu'on peut nommer musicales; les autres sonts muettes. Les premières sont celles des Grilloniens, des Locustaires et des Criquets. Les Grillons et les Locustes stridulent au moyen d'un tambour ou appareil spécial de leurs élytres, tandis que les Criquets produisent leurs sons en faisant jouer leurs tibias postérieurs sur les élytres, comme un archet sur un violon. Le procédé de ces derniers a un caractère beaucoup moins musical que celui des premiers; il est par conséquent beaucoup moins facile à noter; mais, quoique produisant un bruit plutôt qu'un son, il devient chez les différentes espèces la source d'un chant infiniment plus varié que le procédé employé par les Grilloniens et les Locustaires. Tandis que les insectes de ces deux dernières familles recherchent l'ombre des buissons et l'obscurité de la nuit, pour faire entendre avec persistance ces sons aigus qui nous impatientent si souvent, les Criquets ne saluent de leurs chants que les rayons du soleil; il recherchent la chaleur, et pour n'en perdre aucun

rayon, ils ont soin d'abaisser la patte placée du côté de la lumière afin qu'elle ne projette aucune ombre sur leur corps. A l'approche de la soirée les Criquets cessent de striduler.

Tous les Orthoptères chanteurs savent varier leurs stridulations. Lorsqu'on les saisit ils p oduisent un son aigu que l'on pourrait prendre pour un cri de détresse; ils ont aussi leur cri d'appel et lorsque les mâles s'approchent de la femelle ils adoucissent la voix d'une manière remarquable; quelques fois même ils vont jusqu'à en changer complètement le rythme. Enfin lorsque les insectes se nettoyent les pattes et les élytres, ou lorsque le temps change ils rendent par moments des sons désordonnés, qu'il ne faut pas confondre avec le chant de l'espèce.

Comme l'a signalé M. Goureau, plusieurs Criquets font jouer leurs pattes sur leurs élytres sans produire aucun bruit distinct pour nous. C'est particulièrement le cas des espèces chez lesquelles la marge intérieure des élytres n'est pas dilatée; c'est aussi le cas de toutes les femelles, même de celles dont les mâles sont les plus bruyants.

Nous ne pouvons pas entrer ici dans le détail du chant des nombreuses espèces qui ont été étudiées par Yersin; cependant pour donner un exemple du talent d'observation dont il fait preuve dans son travail, nous choisirons au hazard un paragraphe concernant l'une des espèces.

»La stridulation du *Stenobothrus elegans*, Charp., dit-il, a de grands »rapports de durée, d'intensité et de timbre avec celle du *Sten. declivus*. »Elle dure un peu plus d'une demie seconde, mais moins d'une seconde. »Ordinairement la note est répétée plusieurs fois de suite, jusqu'à cinq »fois, à des intervalles d'environ une seconde avant que l'insecte prenne »un repos plus long, d'un temps indéterminé. Quatres noires séparées par »des soupirs me paraissent pouvoir exprimer cette stridulation (fig. 20). »Le timbre de cette note peut être comparé à un son en rrrééé.

»Il est nécessaire, pour bien comprendre le chant du *Stenobothrus* »*dorsatus*, Zett., de voir l'insecte pendant qu'il le fait entendre. On peut »alors s'assurer qu'il glisse quatre fois ses pattes postérieures le long de »ses élytres, toutes deux cheminant ensemble, d'un mouvement de plus »en plus étendu, mais qui ne dépasse pas ceux du *Stenobothrus pratorum*, »Fieber. Elles produisent ainsi quatre notes courtes, suivies immédiate»ment d'une cinquième d'un tout autre caractère; celle-ci, plus aiguë que »les autres, ordinairement plus longue, est le résultat de quelques vibrations »rapides et peu étendues des deux pattes qui ne vont pas ensemble, mais

» d'une manière irrégulièrement alternative. Tandisque les premières no-
» tes ont un timbre en *rrrééé*, la cinquième a le sien en *tzin*. Ce chant ne
» dure pas au-delà d'une seconde à une seconde et un quart. Ordinairement
» l'insecte le répète un certain nombre de fois, jusqu'à vingt-cinq, à des
» intervalles d'environ une seconde; la dernière note, dans les premiers
» chants de cette série est plus courte ou aussi longue que les autres; mais,
» dès la quatrième ou cinquième répétition, elle les égale ou les surpasse.
» Je suis ainsi conduit à représenter cette stridulation par quatre doubles
» croches suivies d'une croche simple, cette dernière étant placée plus
» haut sur la portée, puisqu'elle est plus aiguë (fig. 21).

» Je dois observer, à l'occasion de ce chant, que quoique les notes
» graves soient produites par les deux pattes ensemble, il n'est point rare
» de voir l'une d'elles parcourir un arc plus étendu que l'autre.

» Nous envisageons la stridulation que nous venons de décrire,
» comme le chant normal, le chant d'appel, parcequ'il est de beaucoup
» le plus fréquent et que c'est celui de l'insecte lorsqu'il est seul. Il se
» modifie notablement quand plusieurs individus de la même espèce se
» trouvent réunis. Si la mâle rencontre sa femelle, même celle d'une es-
» pèce voisine, il s'arrête brusquement, dirige ses antennes vers elle, puis
» s'en approche le plus près possible. Il commence alors son chant habituel;
» mais il le fait d'une manière si douce, tellement insensible, qu'il faut, pour
» le remarquer, avoir l'oeil sur l'insecte et suivre tous les mouvements de
» ses pattes; il lui arrive ainsi de le répéter plus de cent fois de suite, sans
» changer de position. Pendant tout ce temps la femelle reste aussi im-
» mobile que lui; vient elle à s'éloigner, ce qui est assez fréquent, le mâle
» cherche à la suivre. S'il la perd de vue, il fait entendre la cinquième
» note seule, en la faisant retentir le plus fortement possible et la soute-
» nant plus long-temps que dans le chant normal. Il témoigne en outre
» une agitation extrême, cherchant autour de lui, allant de droite et de
» gauche, jusqu'à ce qu'il rencontre une nouvelle femelle ou d'autres mâ-
» les. Dans ce dernier cas, un fait particulier a lieu, ces seconds mâles sem-
» blent se joindre à l'inquiétude du premier, ils répondent à son chant
» par la même note et plusieurs même l'accompagnent dans sa poursuite.
» Si au bout de quelques instants l'un d'eux reprend le chant d'appel, les
» autres le reprennent aussi.

» La femelle isolée exécute quelque fois, avec ses pattes postérieures,
» des mouvements stridulatoires identiques à ceux du mâle dans le

»chant normal. Les mouvements qui produisent la cinquième note ne »sont pas toujours bien distincts. Il ne m'a pas été possible de perce- »voir le son qui en est probablement la conséquence.

»Observons encore à l'occasion de cette espèce, en la comparant à la précédente, que quoique l'une et l'autre se trouvent aux environs de »Morges et dans les mêmes lieux, la première, le *Stenobothrus elegans*, ar- »rive à l'état parfait et stridule de la fin du mois de juin, tandisque le »*Stenobothrus dorsatus* ne commence à se montrer que dans le mois d'août, »époque à laquelle le précédent disparait plus ou moins complète- »ment; aussi est-il très-rare de les entendre striduler ensemble. »L'une des espèces parait ainsi succéder à l'autre.«

C'est ainsi que Yersin décrit le chant d'une quarantaine d'orthoptères de la Suisse dans sa seule notice de 1854.

2. *Observations sur les mœurs des Grillons.*

Dans tous ses écrits, Yersin a mèlé au sujet principal de ses mémoires des observations piquantes sur les mœurs des insectes qu'il étudiait. Mais c'est le grillon champêtre qui, plus que tout autre a eu le privilège de captiver son attention. Dans une communication faite en 1852 à la Société Vaudoise des sciences naturelles, il donne les premiers détails sur la vie de cet insecte. — Les grillons traversent leur état de larve dans des trous souterrains. Au premier printemps ils en sortent pour se réchauffer aux rayons du soleil et se préparer ainsi à leur mue. Ils creusent eux-mêmes au moyen de leurs fortes mandibules les canaux qui leur servent de demeure, car leurs pattes sont impropre à fouir. Pour exécuter ce travail, ils pénètrent dans le trou la tête en avant et ils en sortent à reculons, car leurs souterrains sont si étroits qu'il ne peuvent s'y retourner. Dans la vie habituelle ils y entrent au contraire à recu ons afin d'avoir toujours la tête tournée vers l'entrée. Quoique d'un caractère extrêmement craintif, ces insectes n'aiment point à vivre en société; au contraire ils se fuient les uns les autres et lorsqu'ils se rencontrent par hasard ils s'attaquent et se battent avec acharnement.

La dernière métamorphose a lieu vers le milieu d'Avril. Les téguments se rompent sur le dos sous l'influence des efforts de l'animal, et la dépouille, en se séparant du corps, emporte avec elle

les principales trachées qui se renouvellent à ce moment, aussi bien que l'enveloppe entamée, mais non le tube intestinal, comme cela se voit chez les chenilles. Les organes du vol, maintenant complètement développés, sont entièrement froissés au moment où ils apparaissent au jour, mais ils ne tardent pas à se déployer, à prendre leur étendue et leur couleur normale, comme nous l'expliquerons plus bas. Pendant tout le temps que dure la mue, l'insecte est soufreteux, il est avide de liquide, il repousse toute nourriture; mais aussitôt la mue achevée l'insecte se jette sur sa propre dépouille et la dévore avec voracité.

Durant les premières heures de la journée le grillon s'occupe exclusivement de sa toilette, se livrant aux contorsions les plus bizarres pour faire passer chacun de ses membres entre ses mandibules. Pendant tout le reste de la journée le mâle fait entendre son chant pour appeler les femelles; il l'adoucit lorsqu'il en aperçoit une, mais si un second mâle s'approche en même temps, il fond sur lui et une lutte devient inévitable. En face de la femelle l'ardeur du mâle va si loin qu'il ne s'inquiète pas de la main étrangère qui cherche à le troubler. L'auteur décrit l'accouplement assez singulier de ces insectes dans lequel le mâle glisse d'avant en arrière par dessous la femelle, et dépose dans le vagin de celle-ci un utricule fécondant qu'on pourrait comparer à un spermatophore. Les femelles fécondées préparent des nids à leur progéniture en creusant avec leurs mandibules des trous qu'elles referment aussitôt avec de la terre molle dans laquelle elles déposent un nombre variable d'œufs. Elles se reposent ensuite pendant une ou deux semaines et recommencent leurs pontes jusqu'au moment de la mort qui, dans les plaines, survient à la fin de mai.

Les petits grillons nouvellement éclos semblent mener une vie errante durant le cours de leurs premieres mues; en automne ils commencent à se terrer et ils deviennent assez gras pour hiverner dans les terriers.

Malgré les observations dont le résumé précède, le nombre et le caractère des mues au moyen desquelles les orthoptères passent par tous les états sucessifs de leur vie, étaient encore fort peu connus et de nouvelles observations de Yersin ont utilement contribué à les élucider.

Dans une note sur le grillon champêtre (1), il suit toutes les phases de la vie du grillon en partant de l'œuf.

La ponte commence dans le courant de mai et dure jusqu'en juillet. Trois semaines après, le jeune grillon perce la terre qui le recouvre et s'échappe au grand air. C'est alors un être délicat, blanchâtre. de forme très-allongée, mais il a déjà la forme qu'il offrira à l'état parfait. Sa longueur est de 3 millim. Il traverse successivement un grand nombre de changements de peau dont on ne saurait encore fixer exactement le chiffre, car l'insecte dévore sa peau après l'avoir posée, et il ne laisse souvent aucune trace de la métamorphose qu'il vient de subir.

Durant les premières mues l'insecte commence à se colorer, il se garnit de poils; on voit apparaître quelque vestiges des pièces abdominales et des rudiments alaires. Au 4me âge l'insecte a 6 millim. de longueur: il continue à grossir et à épaissir par rapport à sa longueur. Les pièces cornées du corps se dessinent de plus en plus; l'oviscapte de la femelle et les pièces anales du mâle sont à peu près formées après la 7me mue. Au 10me âge l'insecte est prêt à hiverner, c'est une larve proprement dite dont l'état précéde celui de nymphe.

Jusqu'alors les premiers vestiges des organes du vol n'ont été que des prolongements angulaires du méso- et du métathorax, comme dans la famille des Blattaires. A partir de ce moment ils se réfléchissent en haut et se séparent sous la forme d'écailles appliquées de bas en haut sur les flancs du thorax. Ces rudiments deviendront dans l'âge suivant les lobes dans lesquels se forment les élytres et les ailes.

Les grillons qui, dès leurs premier âge se sont assurés une retraite sous les pierres ou dans les trous abandonnés se préparent alors leurs demeures pour l'hivernement, le plus souvent en se creusant un terrier. Ces travaux s'exécutent au mois d'octobre mais souvent nos grillons continuent encore pendant le mois de novembre à errer dans les champs. Le onzième âge correspond à l'état de nymphe; il survient au mois de mars ou d'avril. L'oviscapte est complètement développé; l'insecte a déjà les formes et les caractères de *l'imago*, avec cette seule différence, que les organes du vol ne forment encore

(1) **Bulletin de la Soc. Vaudoise n. 43.**

que des lamelles appliquées et renversées en haut. Les ailes, distinctement striées, recouvrent les élytres. A ce point les rudimens des organes du vol offrent déjà une venulation parfaitement appréciable, mais les ailes, quoique striées, ne sont point encore plissées en éventail. Chez le mâle le tambour de l'élytre, au lieu de correspondre au dos est au contraire placé vers le bord inférieur, vu le renversement de l'organe. Après 10 ou 15 jours une dernière mue transforme cette nymphe en insecte parfait vers la fin d'avril ou le commencement de mai. Cet âge est le douzième autant qu'a pu l'observer Yersin.

En 1857 Yersin publia ses observations sur le *Gryllus Heydenii*, espèce suisse par excellence. On ne connaissait de cette espèce qu'une seule femelle, prise par M. de Heyden au bord du lac des quatre Cantons et décrite par Fischer Fr. Yersin decouvrit la station de ce grillon dans deux localités du Canton de Vaud; il en décrivit le second sexe et en étudia les mœurs avec beaucoup de soin. C'est grâce à son habitude de se laisser guider dans ses recherches par la stridulation des Orthoptères qu'il fut mis sur la trace de cet insecte qui stridule plus tôt que le *Grillus sylvestris* et d'une manière legèrement différente. Le *Grillus Heydenii* aime les lieux humides; surtout les hautes herbes des marais, aussi échappe-t-il très facilement à la recherche des investigateurs. Il est plus souple mais moins batailleur que le grillon champêtre et, grâce aux longs poils de ses pattes et de ses *cerci*, il peut courir sur la surface des eaux. Il semble aussi se creuser des terriers, mais ses galeries sont très superficielles. L'accouplement s'opère comme chez le grillon champêtre si ce n'est que le mâle dégage d'avance le spermatophore; la femelle monte ensuite sur son dos et l'accouplement a lieu au moyen des crochets anaux du mâle. Quelquefois cependant celui-ci ne réussit pas à introduire le spermatophore, et dans ce cas il s'en débarrasse et le dévore. La femelle pond en enfonçant l'oviscapte en terre et les larves éclosent un mois après la ponte.

3. Observations sur le Pachytylus migratorius.

En 1858, on vit subitement apparaitre en Valais des myriades de sauterelles qui ne tardèrent pas à faire invasion dans le Canton

de Vaud et qui jetèrent un instant l'alarme dans l'imagination des cultivateurs. Yersin profita de cette occasion pour approfondir les mœurs de ces insectes et l'année suivante il reçut du gouvernement du Canton de Vaud la mission d'étudier le phénomène afin d'aviser aux moyens de prévenir le fléau qui semblait devoir inspirer des craintes sérieuses.

Yersin se rendit dans le Valais qui paraissait avoir servi de point de départ à l'invasion des insectes. Il constata en effet sur place que les sauterelles n'étaient point arrivées par bandes de l'orient, mais qu'elles avaient pris naissance dans le Valais même où le *Pachytylus migratorius* a toujours été indigène, en sorte que son apparition par grandes légions ne tenait qu'à une recrudescence accidentelle de la multiplication de cette espèce. En 1837 déjà le même phénomène s'était produit dans les environs de Viège.

C'est aux abords de Vionnaz, entre le Rhône et le canal existant en cet endroit, qu'en 1858 le *Pachytylus* commença ses ravages, qui, bien que s'exerçant sur des étendues peu considérables, ne laissèrent pas que d'être désastreux. Au mois de juillet cependant, lorsque les sauterelles eurent acquis leurs ailes, elles commencèrent à émigrer par vols nombreux; traversant le fleuve, et se répandant ensuite dans toutes les directions au débouché de la Vallée du Rhône, en sorte qu'on en rencontra dans toutes les parties de la Suisse occidentale et même jusqu'en Argovie; mais leurs bataillons n'étaient plus assez serrés pour y occasionner des ravages.

Dans son mémoire Yersin donne des détails circonstanciés sur les mœurs du *Pachytylus migratorius*. Le chant de cet orthoptère est peu bruyant, et il ne se fait entendre qu'au moment de la réunion des sexes; mais il est assez varié, suivant que les insectes sont à l'ombre ou au soleil. On les voit même souvent striduler alternativement, tantôt avec une patte, tantôt avec l'autre, fait très rare, que l'on ne connait encore que chez l'*Epacromia Thalassina*. Pour pondre, les femelles enfoncent tout leur abdomen en terre et déposent des paquets d'œufs considérables, enveloppés d'une sorte d'écume. Ces œufs sont si abondants que, lorsqu'en automne on fouille les terres, on en retire des paquets à chaque coup de pioche. Les sauterelles ont pour ennemis quelques oiseaux, surtout le merle rose qui, en Russie, poursuit leurs colonnes. Dans notre pays elles ne paraissent pas

avoir d'ennemis sérieux (1). Comme moyen proposé pour la destruction de ces insectes malfaisants qui ne semblent avoir à redouter dans la nature que les accidents climatériques, on peut citer trois procédés. Ce sont les suivants :

1° La récolte des œufs.

2° La destruction des larves. Elle peut s'opérer au moyen de rouleaux qu'on fait tourner en cercle. Mais ce mode de destruction, proposé par Mr Demôle, ancien consul suisse à Odessa, ne s'est pas montré très efficace, vu la petite taille de l'insecte qui, sous notre climat, n'atteint pas les proportions qu'affecte la même espèce dans le midi de l'Europe. On y a substitué le feu avec succès. Après avoir cerné les sauterelles, on les chasse peu à peu vers le centre de l'enceinte où l'on a préparé un cercle de paille. Les insectes viennent ainsi s'entasser par quantités énormes sur le combustible et l'on n'a plus qu'à y mettre le feu pour détruire d'un seul coup une immense légion.

3° La destruction des insectes parfaits. La mise en œuvre de cette ressource ne parait pas être efficace, vu la facilité avec laquelle les sauterelles échappent à la poursuite (2).

En 1613, le fléau des sauterelles ravageant les Bouches du Rhône, la ville de Marseille accorda des primes pour la destruction de ces insectes. On payait 25 cent. pour 2 livres de sauterelles et le double pour le même poids d'œufs. La ville eut à payer des primes pour une somme de 20,000 fs. Yersin calcula d'après ces chiffres qu'on a dû detruire plus de 400 millions d'œufs. Quoique la récolte des œufs soit très facile, puisqu'un enfant peut en recueillir plusieurs kilogrammes par jour, la cause la plus efficace de la destruction des

---

(1) En Suisse nous ne connaissons pas d'oiseaux qui soient très-friands de sauterelles, et assez nombreux pour en diminuer la quantité (si ce n'est peut-être les moineaux qui détruisent un si grand nombre de hannetons). En Amérique divers oiseaux de proie et surtout les innombrables légions de *troupiales* en font leur pâture habituelle.

(2) Dans l'Amérique tropicale où les sauterelles d'une plus grande espèce voyagent pour ainsi dire en permanence, on cherche pour lutter contre le fléau à écarter les colonnes d'insectes en les effrayant avec des tambours, des crécelles ou autres instruments bruyants. Comme elles cheminent aveuglément dans une même direction et qu'elles ne reviennent jamais sur leurs pas, on réussit ainsi à les expulser des champs et à les jeter dans les forêts ou les steppes.

sauterelles réside incontestablement dans les pluies de l'automne et dans les fréquents retours de froid du printemps (1).

En 1859 Yersin trouva que malgré les froids de l'hiver les œufs des sauterelles n'avaient point été détruits. Celles-ci apparurent par myriades sur les bords du Rhône entre Colombey et le lac Léman. Leurs dégats quoique très-localisés furent considérables. Elles dévoraient en quelques heures des champs d'avoine ou de gramminées, mais elles ne paraissaient pas friandes des plantes fourragères légumineuses. Les eaux du Rhône s'étant élevées par suite de la fonte des Glaciers, le fleuve déborda; mais les sauterelles, surprises par l'inondation, ne succombèrent point. Elles nageaient sans trop de peine et se refugiaient par bandes sur les roseaux des marais dont elles dévoraient toutes les feuilles. Pour les détruire on se mit à faucher les roseaux tout à l'entour des étendues qu'elles couvraient. Grâce à ce procédé les légions des marais furent noyées tandis qu'on brûlait sur terre ferme celles qui n'avaient pas péri dans les eaux. Bien peu de bandes échappèrent et depuis cette année on n'a plus entendu parler des dégats du *Pachytylus migratorius*, soit que cette race surabondante ait été détruite par les procédés mis en œuvre contre elle, soit que les agents athmosphériques n'aient plus été propices à sa multiplication.

Dans les pages qui précédent nous avons cherché à donner le résumé des observations de mœurs que Yersin a fait connaître, mais nous ne nous dissimulons pas que, pour tout ce qui tient à la peinture de la nature vivante, il faut lire ce qu'ont écrit les observateurs eux-même. Les extrais font perdre tout le charme des descriptions. La vie de la nature ne saurait en effet se traduire avec vérité que par la plume de ceux qui se sont eux-mêmes inspirés par la contemplation de ses admirables mystères.

Passons maintenant aux recherches physiologiques auxquelles Yersin a voué une partie de ses loisirs.

---

(1) Il serait bon d'expérimenter si le labourage et le fossoyage repété des champs dans le cours de l'automne et de l'hiver ne suffiraient pas pour détruire les œufs des sauterelles, parce qu'ainsi ils se trouveraient exposés à l'air pendant la mauvaise saison ou enterrés à une trop grande profondeur pour pouvoir arriver à éclosion dans les conditions voulues. En 1859 Yersin trouva en effet que dans les champs dont la terre avait été remuée en automne les œufs n'avaient pas éclos.

II. Etudes de Physiologie pure.

Les études physiologiques se confondent sur plusieurs points avec celles des mœurs, car il est bien difficile de séparer entièrement les évolutions qui dépendent de la vie organique de celles qui semblent être plus particulièrement du domaine de la vie animale. Dans les travaux de Yersin nous trouvons toujours ces deux sujets réunis, c'est pourquoi nous avons déjà parlé des observations sur les mues des orthoptères qui, strictement, devaient rentrer dans ce chapitre.

1. Observations sur l'évolution des organes du vol.

En étudiant les mues des orthoptères, Yersin découvrit un fait qui avait échappé jusqu'alors à tous les Orthoptérologistes. Toussaint Charpentier avait déjà remarqué que durant l'état de larve et de nymphe les rudiments qui réprésentent les organes du vol sont placés dans une situation inverse à celle qu'ils occupent dans l'insecte parfait. Ce sont les ailes, fort bien caractérisées par des stries longitudinales, qui recouvrent les élytres jusqu'à la dernière mue. Ce fait permettra donc toujours de distinguer à première vue les nymphes des insectes parfaits, lors même que ceux-ci ne possèdent que des organes rudimentaires du vol. La dernière métamorphose à lieu vers le milieu d'avril; c'est elle qui replace les organes dans leur position normale. Personne n'en avait expliqué physiologiquement la raison et c'est ce qu'a fait Yersin dans sa note sur la dernière mue des orthoptères. Chez la nymphe, les ailes, quoique insérées au dessous des élytres, sont renversées en haut ainsi que ces derniers, en sorte que leur bord externe (ou inférieur) se trouve placé en dessus de l'insecte, regardant vers l'axe du dos. Ce renversement a pour conséquence que l'aile, qui, normalement serait placée sous l'élytre, se trouve au contraire le recouvrir. Au moment de la dernière mue la peau se fend suivant l'axe du dos; la dépouille se dégage de haut en bas, tandisque le corps de l'insecte s'échappe de bas en haut à travers la fente dorsale. Durant cette opération les gaines des organes du vol entrainent ces derniers de haut en bas en les renversant, et les plaçent ainsi dans leur position normale, l'élytre recouvrant l'aile. Ce dernier organe ne peut s'échapper au travers de l'étroit étranglement de la base de sa gaine qu'en se plissant en éventail. L'opération terminée, les deux

organes du vol, qui se trouvaient étroitement enfermés dans leurs gaines, se déplient et s'étalent dans tous les sens de la manière la plus surprenante, pour prendre leur étendue normale.

2. Observation sur le vaisseau dorsal.

Profitant de l'état de mollesse et de transparence qu'offrent les tissus cutanés chez les Blattes au moment qui succède à la mue, Yersin chercha à jeter quelque jour sur les fonctions controversées du vaisseau dorsal et de la circulation chez les insectes.

Il établit que le vaisseau dorsal remplit bien décidément les fonctions d'un cœur dont les contractions, dirigées d'arrière en avant, donnent une impulsion au liquide nourricier. On distingue en même temps à droite et à gauche de cet organe des contre-courants qui rentrent dans le vaisseau dorsal par des espèces de valvules, en sorte que ce vaisseau pourrait être comparé aux ventricules du cœur, tandis que les espaces latéraux correspondraient aux oreillettes.

3. Recherches sur les fonctions du système nerveux dans les animaux articulés.

On a peine à comprendre comment Yersin occupé par des devoirs qui absorbaient presque toute sa journée, a pu réussir à s'adonner à des recherches qui exigent en même temps une grande patience et une parfaite liberté d'esprit. Les recherches sur le système nerveux des animaux articulés, poursuivies avec succès pendant plusieurs années, révèlent en lui tous les talents d'un habile expérimentateur.

Dans une première note publiée en 1856 il donne un résumé de ses expériences sur le système nerveux chez les articulés, expériences dont il publia le détail l'année suivante. (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.)

Nous allons rapidement passer en revue les principales observations qui se pressent dans ce mémoire, mais nous ne nous dissimulons pas que, le travail de Yersin étant lui-même un résumé et ne contenant que peu de faits généraux, nous ferions peut-être mieux d'y renvoyer le lecteur que de risquer d'en donner une idée incomplète par l'analyse qui suit.

L'auteur a opéré de deux manières différentes dans ses recherches: d'abord en pratiquant des sections sur la chaîne nerveuse, ensuite en cherchant à isoler des ganglions.

Les expériences à faire au moyen des sections peuvent être assez variées. En pratiquant sur des Grillons la section des deux cordons dans la tête, entre le ganglion susœsophagien et le ganglion sousœsophagien, on constate comme conséquence de cette opération une série de phénomènes physiologiques. Après un moment de stupeur, l'insecte s'élève sur la pointe des pieds en portant la tête en avant. Ensuite le grillon se met à tourner en cercle, à droite, en se frottant la tête avec la patte gauche, ou vice-versa.

Lorsque la section des deux cordons s'opère entre la tête et le thorax, comme par exemple lorsqu'on décapite une Blatte, l'insecte peut encore vivre dix à douze jours; le corps continue à se plier de manière à porter les pattes postérieures vers la tête qui manque, comme pour les faire nettoyer par les mandibules. Lorsqu'on excite l'insecte ainsi mutilé, il cherche à se défendre plutôt qu'à fuir comme le ferait un individu sain. Si la section est opérée sur des grillons, entre le second ganglion céphalique et le premier thoracique, sans décapitation, on se trouve avoir isolé la volonté de la tête et du corps qui semblent alors se mouvoir d'une manière indépendente l'une de l'autre; l'animal cherche toujours à porter ses pattes en avant comme pour les faire nettoyer par les mandibules, mais les mâchoires ne les saisissent pas. Ce sont là du reste presque les seuls mouvements auxquels se livre l'insecte. L'exposition au soleil le ranime et lui fait faire quelques sauts: quarante jours après l'opération on le voit quelquefois sortir brusquement de sa torpeur. L'acte de l'accouplement peut s'accomplir, même avec une femelle opérée, mais celle-ci est incapable de pondre. L'insecte peut encore manger; mais tandis que la tête mange, le corps n'en a pas la perception et continue à porter les pattes vers la bouche comme pour les faire brosser, en sorte que la tête mange, sans s'en apercevoir, ses propres pattes en même temps que la nourriture; la mutilation des pattes qu'opèrent les mandibules fait faire des soubresauts au corps qui semble seul éprouver de la douleur. Les mouvements réflexes sont très-faciles à provoquer dans ce cas particulier, et les mouvements volontaires qui ne dépendent que du corps ou de la tête s'exercent avec une remarquable facilité, quoique d'une manière indépendante. Ainsi l'insecte est susceptible de sauter; si on l'exite trop longtemps il donne des symptômes de colère; si on le met sur le dos il se relève promptement. Les Grillons opérés

comme il vient d'être dit vivent tout aussi longtemps que ceux qui sont restés intacts.

En pratiquant deux sections sur les cordons de la chaine ganglionaire, de manière à isoler complètement l'un des ganglions, on isole également les fonctions des nerfs qui aboutissent à ce ganglion, mais sans les interrompre. Les actions réflexes restent dans ce cas très-prononcées. Elles sont toujours de longue durée; ainsi, lorsqu'on excite les valves de l'oviscapte, elles continuent à s'entrouvrir et à se refermer avec persistance; en excitant une patte de la 3me paire on obtient une action réflexe immédiate sur la correspondante. Les pattes de la seconde paire semblent cependant faire exception à la règle et ne réagir que très-difficilement l'une sur l'autre. Si l'on isole plusieurs ganglions collectivement du reste de la chaine, on obtient des actions réflexes analogues et naturellement plus variées.

Yersin poursuivit ses expériences en pratiquant ensuite des lésions sur les ganglions mêmes, en les partageant soit dans le sens longitudinal soit dans le sens transversal. Ces lésions produisent des phénomènes assez variés qui se succèdent de minute en minute dans un ordre plus ou moins déterminé. Une section longitudinale, partageant inégalement le ganglion susœsophagien, donne lieu à des mouvements latéraux; l'insecte tourne en manège: d'abord momentanément du côté de la lésion, ensuite définitivement du côté opposé; il culbute sur le dos du côté opposé à la lésion et se relève en décrivant un tour complet. Il perd la faculté de sauter. La section transversale du même ganglion produit des accidents beaucoup plus graves. Le grillon élève la patte droite comme pour chercher un point d'appui et culbute souvent à gauche, tandis que de l'autre côté on ne peut réussir à le renverser. Les actions réflexes sont assez prononcées.

La section d'un seul cordon de la chaine ne produit pas d'effets croisés. Elle introduit un trouble dans l'equilibre des fonctions de relation des deux côtés du corps et se traduit toujours par la marche en cercle, les pattes d'un côté fonctionnant plus rapidement que celles de l'autre, etc.

En combinant les différentes sections qui précèdent, soit en coupant simultanément les deux cordons sur un point de leur trajet et un seul d'entre eux sur quelqu'autre point, on obtient des instructions complémentaires sur le mode de transmission des actions nerveuses.

Le résultat de ces expériences établit que la transmission de la volonté se fait toujours directement et sans effet croisé, tandis que les actions réflexes, quoique se transmettant plus facilement par voie directe, ont également lieu, bien qu'avec moins d'intensité, par effet croisé. Un autre fait général que Yersin fait ressortir de ses expériences, est que le maximum d'intensité des mouvements qui s'observent après l'opération a toujours lieu du côté où s'est faite l'opération; c'est pourquoi, dans sa marche de manège, l'insecte tourne en cercle du côté opposé. Ainsi lorsqu'on pratique la section du cordon droit entre la tête et le thorax, l'animal commence d'abord par tourner à droite, mais au bout d'un moment il se met à tourner à gauche. C'est qu'en effet, immédiatement après la section du cordon droit, les pattes droites cessent d'être soumises à l'action de la volonté, tandis que celles du côté gauche continuant à obéir à la volonté, agissent avec plus d'activité et font par conséquent tourner l'insecte à droite. Mais au bout d'un instant, l'action réflexe mettant en mouvement les pattes droites, elle leur imprime un mouvement plus vif qu'aux pattes de gauche qui agissent sous l'impulsion directe de la volonté, et elles font par conséquent tourner l'insecte à gauche. Pour la même raison, l'insecte placé sur le dos se relèvera par le côté opéré.

La notice de Yersin qui rend compte de ces faits n'est point encore un travail complet; elle renferme seulement l'énoncé de ses expériences, mais les résultats ne sont pas encore suffisamment groupés. En d'autres termes, on y trouve le travail d'analyse plus avancé que celui de la synthèse. Mais l'auteur continuait ses expériences: en 1861 il en entretint la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie à Lausanne, constatant que chaque ganglion peut devenir le point de départ de mouvements spontanés, et un centre de perceptions distinctes (1). Enfin en 1862 la première partie de son travail sur cet objet, contenant les expériences sur la section des commissures, parut être arrivée à maturité. Il en adressa le manuscrit à l'Institut de France qui vota son insertion aux Savants étrangers. Encouragé par ce succès, Yersin espérait pouvoir présenter bientôt à l'Institut la seconde

---

(1) Voyez le compte rendu de la 45e. session de la Société Suisse des Sciences naturelles réunie à Lausanne le 20—22 août 1861, page 26. — Et: Bibliothèque Universelle de Genève, Archives des Sciences tom XII p. 16.

partie de ses recherches, ayant trait à la lésion des ganglions mêmes. Malheureusement, toujours interrompu dans ses travaux par d'impérieux devoirs, absorbé comme nous le verrons plus bas par des soucis qui l'obligèrent à changer de carrière, et aimant à répéter longtemps ses expériences de peur de tomber dans des conclusions hasardées, il fut surpris par la mort avant d'avoir pu livrer à la publicité la seconde partie de ses recherches.

Comme le manuscrit de la 1re partie de ce travail reste déposé à l'Académie de Sciences et que sa publication n'a pas encore eu lieu, il ne nous est malheureusement pas possible de l'analyser et nous devons nous borner à reproduire ici les conclusions très-courtes qui figurent aux Comptes rendus de l'Académie des Sciences:

»Le travail que je présente à l'Académie résume les observations que j'ai recueillies sur les fonctions du système nerveux dans le grillon champêtre, dès l'année 1856. Cette première partie ne renferme que l'étude des effets de la section des cordons ou commissures qui lient entr'eux les ganglions de la chaine médullaire.

»Les faits renfermés dans cette première partie de mon travail paraissent établir dès maintenant les résultats suivants:

»La coordination des mouvements n'est pas troublée par la section des deux cordons à la fois sur un point quelconque de la chaine.

»Au contraire la locomotion devient anormale: 1e toutes les fois que l'on coupe un seul cordon sur un point de la chaine antérieur au ganglion du métathorax: 2e toutes les fois que l'on pratique deux ou plusieurs sections, chacune sur un seul cordon, entre des ganglions différents, l'une au moins des sections portant sur un point antérieur au métathorax.

»Dans les animaux vertébrés, les nerfs proprement dits ont tous leurs racines dans la moëlle allongée et dans la moëlle épinière. Dans les articulés, presque tous les nerfs naissent des ganglions. L'analogie anatomique conduit donc à assimiler les ganglions de la chaine à une moëlle.

»Les expériences dont on vient de lire le résumé, nous semblent établir que c'est l'ensemble des ganglions céphaliques et thoraciques qui président à la coordination des mouvements locomoteurs, sans qu'il soit possible de fixer si cette fonction réside dans l'un de ces organes à

l'exclusion des autres. Ainsi cette moëlle représente en même tems le cervelet des animaux supérieurs.

»Il est très probable que c'est aussi dans la réunion des ganglions qu'il faut chercher l'analogie du cerveau des vertébrés.«

III. Mémoires d'Entomologie spéciale.

Quoique s'occupant de physiologie et de sujets généraux, Yersin n'a point négligé l'entomologie spéciale. Il donnait à sa collection des soins assidus et s'occupait avec la plus grande attention de l'étude et de la distinction des espèces.

Nous avons déjà dit que sa collection était admirablement bien déterminée, mais il ne s'en tenait pas, comme tant d'autres entomologistes à la seule inspection des insectes parfaits; il se donnait au contraire la plus grande peine pour se procurer aussi les nymphes et les larves à leurs différents âges; en un mot il étudiait les espèces dans la plus vaste acception du mot; sous toutes les formes qu'elles revêtent successivement; dans les mœurs, en notant pour chacune la stridulation qui lui est propre et les autres caractères actifs qui la distinguent. On pourrait sans doute glaner dans les notes qu'il a laissées plus d'un fait intéressant sous se rapport, s'il n'était toujours difficile, si non dangereux, de mettre à profit les notes d'autrui dont on ne possède pas la clef. Ses études sur les espèces lui en firent découvrir un bon nombre de nouvelles qu'il a décrites d'une manière remarquable en les accompagnant de dessins extrêmement exacts qu'il exécutait lui-même avec beaucoup de talent. La plupart de ces espèces ont été prises par lui durant ses voyages dans le midi de la France.

En 1854 il publia dans le Bulletin Vaudois des Sciences la description de diverses Locustaires nouvelles du midi. En 1857, il présenta à la Société entomologique de France sa note sur la *Ptérolepis alpina* par lui découverte dans les Hautes Alpes; en 1859 un autre mémoire renfermant la description d'un assez grand nombre d'orthoptères du midi de la France et de Sicile, et en 1862 la description de deux nouveaux orthoptères d'Espagne.

Ajoutons enfin que Yersin préparait depuis bien des années un catalogue des Orthoptères de la Suisse. Il est d'autant plus regrettable

qu'il n'ait pu terminer cette œuvre que sa collection était toute préparée pour ce travail et que personne ne serait aussi bien que lui en état de dresser ce catalogue, car pour satisfaire à cette œuvre il faut un orthoptérologiste exercé qui pendant des années se soit voué presque exclusivement à l'étude de cette spécialité, comme l'avait fait Yersin.

IV. Travaux étrangers a l'Entomologie.

A côté de ses travaux sur l'histoire naturelle, Yersin, auquel toutes les sciences inspiraient un vif intérêt, avait continué ses études météorologiques. En 1854 il publia conjointement avec M.M. Dufour et Burnier ses observations sur la température des principales sources qui jaillissent au pied du Jura. La plupart de ces sources ont une température constante de 6 à 8 degrés; celle de Vallorbe seule varie singulièrement suivant les saisons et suit la température du lac des Brenets, ce qui semble établir que la source de l'Orbe à Vallorbe est bien réellement formée par l'écoulement souterrain de ce lac.

En 1855 Yersin communiqua à la Société Vaudoise le résultat de ses observations sur les seiches du lac Léman, recherches qui avaient pour but d'étudier la cause de ce phénomène en comparant la marche du baromètre aux deux extrémités du lac avec les mouvements des seiches à Morges, ville qui occupe presque le milieu de la rive nord. Il constata que les seiches ont à Morges une ampleur de 3 pouces au plus et qu'elles se produisent très-brusquement et par oscillations de 6 à 7 minutes. Ces recherches n'ont pas été poursuivies plus loin. Yersin s'associa aussi aux deux séries d'observations exécutées dans les alpes en 1851 et 1852 par MM. Burnier et Dufour dans le but d'apprécier la valeur des thermomètres hypsométriques de Walferdin pour déterminer la hauteur des montagnes par la température de l'eau bouillante. Le résultat de cette campagne météorologique a été communiqué par Walferdin à l'Académie des Sciences de Paris et publiée dans les *Comptes Rendus* ainsi que dans le bulletin de la Société météorologique de France, mais à un point de vue si spécial que Mr. Ch. Dufour se propose d'en faire le sujet d'une nouvelle publication.

Enfin Yersin se livrait aussi à des travaux pratiques de physique et de chimie dans le but de compléter l'enseignement théorique dont

il était chargé dans ces branches. Il mettait aussi un certain intérêt à la mécanique et il avait eu quelques idées heureuses sur lesquelles il aurait désiré pouvoir faire des expériences, mais dont il n'avait pu étudier les applications faute de temps et des appareils nécessaires pour se livrer à ce genre d'étude. Nous nous souvenons par exemple qu'il avait émis l'idée de la possibilité d'un mode de propulsion pour les navires, basée sur le système des mouvements du cœur, mode qui se trouve presque réalisé chez certains Céphalopodes, mais il ajoutait qu'il n'aurait jamais le temps de se livrer aux expériences qn'exigerait le développement de cette idée, ni la possibilité de faire construire les appareils nécessaires pour se livrer à des essais en grand.

Nous avons maintenant parcouru le champ des productions scientifiques de Yersin. Le tableau que nous en avons donné aurait pu être mieux exécuté sous bien des rapports, mais nous croyons qu'il ne saurait être plus complêt, car nous ne pensons pas qu'aucune notice de cet auteur nous ait échappé.

Dernière Période de la Vie de Yersin.

En voyant avec quel amour cet homme se livrait aux investigations scientifiques, on comprend ce que le travail éxagéré d'enseignement auquel il était assujetti devait avoir de fatigant, je voudrais presque dire de fastidieux pour un homme comme lui porté par instinct vers la carrière libérale des sciences. Cependant Yersin n'a jamais cessé d'accomplir sa tâche avec zèle et dévouement. Mesurant moins l'étendue de ses devoirs à la lettre des réglements qu'à l'intérêt qu'il portait à ses élèves, il n'a jamais glissé dans l'ornière de la routine monotone vers laquelle gravitent trop souvent les hommes condamnés, comme aux travaux forcés, à enseigner chaque année les mêmes sujets à une troupe d'adolescents plus au moins studieux. Yersin déployait dans son enseignement le zèle dont l'inspirait son activité dévorante; il y mettait son âme; il savait captiver l'attention de ses élèves, et développer en eux l'amour de l'étude en enflammant leurs jeunes imaginations. Si néanmoins ses recherches scientifiques étaient pour lui une occupation favorite à laquelle il aurait voulu pouvoir consacrer

sa vie, il ne s'y abandonnait qu'après avoir satisfait en toute conscience à ses devoirs d'enseignement. Yersin était du reste de toutes manières l'homme du dévouement, et il a montré qu'il ne craignait pas d'exposer sa vie pour porter secours à ceux qu'il voyait menacés d'un péril imminent. Un jour, par une tempête, on aperçut sur le lac un canot poussé à la dérive par les vagues et par le vent; cette embarcation était montée par trois jeunes filles qui, incapables de la maîtriser, faisaient de vains efforts pour atteindre le port de Morges. Yersin averti de ce qui se passe se jette dans un bateau, vole à leur secours et les tire d'une position presque désespérée.

Un autre jour, c'était le 30 septembre 1854, un incendie éclate à Morges. Depuis quelques jours Yersin était malade; sur l'ordre du médecin il venait de se mettre au lit lorsque retentirent les premiers coups de la cloche d'alarme. Quelques instants après on le voyait courir sur un toit avec une branle d'eau sur les épaules. Il travailla sans relâche jusqu'à l'extinction du feu, puis il retourna se coucher. Sa maladie, on le comprend, ne fut pas abrégée par cet acte d'abnégation.

Il nous reste maintenant à parler de la dernière période de la vie de Yersin et ce n'est pas sans un serrement de cœur bien naturel que nous allons rappeler le souvenir de la fin prématurée qui est venue l'enlever à sa famille et à ses amis.

A l'âge d'environ trente trois ans, Yersin avait uni son sort à une jeune personne digne de lui dont il eut deux enfants. Il semblait alors qu'entouré de sa mère et d'une charmante famille dont il était le centre et le soutien, il dût couler des jours heureux dans la modeste aisance dont il s'était fait lui-même l'artisan. Mais c'est alors précisément que nous le trouvons aux prises avec les plus grands soucis de l'adversité. Grâce au travail acharné auquel il s'était livré depuis sa jeunesse, grâce aussi à ses habitudes d'ordre et d'économie, il avait fini par jouir d'une petite fortune, amassée à la sueur de son front et qui semblait devoir lui promettre une amélioration de son sort. Mais ce fruit de ses épargnes, résultat de l'application de toute sa vie, se trouva bientôt presqu'entièremen anéanti par diverses causes, entre autres par l'espèce de faillite que fit la compagnie du chemin de fer de l'Ouest Suisse. Cet événement qui replaçait Yersin dans la position la plus difficile en le faisant retomber à son

point de départ avec la surcharge d'une famille, lui porta un coup dont il ressentit vivement les atteintes.

Il avait de nature un caractère soucieux et le malheur qui venait de le frapper contribua beaucoup à ruiner sa santé qui certainement avait déjà souffert d'un excès de travail, prolongé pendant de longues années. Toutefois il eut une légère compensation à ses chagrins lorsque, trois ans après son mariage, le poste d'intendant des poudres dans la Suisse française devint vaquant, et que l'administration fédérale l'appela à remplir cette place. Yersin se décida alors, non sans quelques regrets, à renoncer à l'enseignement, pour accepter les nouvelles fonctions qui lui étaient proposées. Il alla donc s'établir à la fabrique de poudre de Lavaux située près d'Aubonne à quelque distance de Morges. Il jouissait là d'un bon logement, d'un traitement honorable, et d'un laboratoire où il pouvait se livrer à des travaux de chimie.

Les premiers mois de cette nouvelle carrière furent pour lui très-chargés de besogne, car il s'agissait de réorganiser l'usine que le laisser-aller de l'administration fédérale avait depuis longtemps fait tomber fort bas, et dont l'un des moulins avait sauté quelque temps avant l'arrivée de Yersin. Il fallait introduire de nouvelles méthodes, de nouvelles machines, surveiller avec exactitude les fournitures de matières premières, en un mot, remettre sur un pied normal une usine en décadence. Après avoir pendant quelques mois appliqué son intelligence et son activité à ce travail de réorganisation, Yersin eut la satisfaction de voir ses efforts couronnés de succès. Il respirait plus librement; il lui restait quelques loisirs, qu'il avait la douceur de pouvoir consacrer à ses travaux favorits sur l'histoire naturelle. C'est de cette paisible retraite qu'il adressa à l'Institut de France son mémoire sur la physiologie du système nerveux chez les Orthoptères. A ce moment il semblait que tous ses vœux fussent comblés et il déclarait lui-même que les 20 mois qu'il venait de passer à Lavaux étaient les plus heureux de sa vie. Sa bonne constitution et la régularité de ses habitudes semblaient lui assurer un vie prolongée, et rien ne pouvait faire prévoir la catastrophe qui allait amener sa fin prématurée. Le 2 septembre 1863 il fut subitement frappé au milieu de son travail d'une apoplexie foudroyante qui, à l'âge de 38 ans l'enleva à sa famille. Aucun symptôme n'avait annoncé cette

mort inattendue et la malheureuse épouse de Yersin, occupée dans la chambre voisine, n'accourut que pour le trouver étendu sans vie (1).

. . . . . .

. . . . . .

Yersin avait laissé, outre sa bibliothèque, une grande quantité de notes manuscrites qui concernent surtout les orthoptères, mais elles n'étaient pas assez élaborées pour qu'il fut possible de les livrer à la publicité. Il a en outre laissé des collections entomologiques considérables. Sa magnifique collection d'orthoptères européens, a été acquise par le musée de Genève où elle est conservée avec tout le soin qu'elle mérite. Ses autres collections entomologiques, qui du reste n'offraient pas le même intérêt, ont été données par sa veuve au musée de la ville de Morges dont Yersin avait été l'un des fondateurs.

Tels sont les détails, malheureusement incomplèts, que nous avons pu recueillir sur la vie de Yersin. La tâche de retracer les principaux traits de son existence si bien remplie n'a pas été sans douceur pour nous qui lui étions attaché par des liens d'amitié et qui avions toujours voué à son caractère une estime particulière. Aussi ne saurions nous poser la plume sans exprimer aujourd'hui, comme nous l'avons si souvent fait de son vivant, le regret que cet homme n'ait pas été placé par les circonstances sur un théatre plus digne de ses talents, et par sa position dans une plus grande indépendance, qui lui eut permis de consacrer plus spécialement son temps et ses facultés à l'avancement de la science. Les entraves, loin de rebuter les nobles caractères, ne font souvent que stimuler leur ardeur, c'est là ce qui est arrivé à Yersin. On ne peut pas dire que les difficultés de sa vie l'avaient écrasé. puisque il a toujours su accepter son sort avec une véritable résignation chrétienne et que d'ailleurs il a réussi à se faire connaitre dans les sciences; mais aux yeux de l'observateur impartial il est de toute évidence qu'elles l'ont sans cesse paralysé dans ses recherches et qu'elles ont fait avorter une notable portion des fruits de ses talents. Admirons ce qu'il a su faire et produire en triomphant de tant d'obstacles et faisons des vœux pour que les enfants de notre patrie sachent mettre à profit l'exemple d'une vie

(1) Il est digne de remarque que le prédécesseur du Yersin à l'usine de Lavaux était mort de la même manière en février 1862, six mois après avoir été nommé à ce poste.

aussi estimable sous tous les rapports et si digne d'être offerte en exemple tant aux citoyens de notre pays qu'aux adolescents qui se préparent par leurs études à remplir des carrières utiles.

Je saisis cette occasion de remercier Mr. Alexis Forel et Mr. le professeur Ch. Dufour des renseignements qu'ils ont bien voulu me fournir sur la vie du professeur Yersin.

Mr. A. Forel a publié dans le Bulletin Vaudois des Sciences Naturelles (année 1864) un article biographique sur Yersin. Cet article nous a été fort utile pour la rédaction de la présente notice. Nous lui avons en particulier emprunté la liste des publications qui suit, à laquelle nous n'avons trouvé qu'un seul mémoire à ajouter.

MÉMOIRES ET NOTICES PRÉSENTÉS A DIFFÉRENTES SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES

PAR ALEXANDRE YERSIN.

1850.	Observations barométriques sur différentes hauteurs, par MM. Burnier et Yersin . . .	Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles.
1851.	Observations météorologiques faites à Morges, par MM. Burnier et Yersin	id.
1852.	Notice sur la stridulation des orthoptères .	id.
1852.	Observations sur le grillon des champs . .	id.
1853.	Observations sur le chant ou la stridulation des orthoptères quant à la classification de ces insectes	id.
1854.	Observations sur la température de quelques sources d'eau, par M.M. Burnier, Dufour et Yersin	id.
1854.	Mémoire sur quelques orthoptères nouveaux ou peu connus, du midi de la France . .	id.
1854.	Mémoire sur quelques faits relatifs à la stridulation des orthoptères et sur leur distribution géographique en Europe	id.
1855.	Note sur la dernière mue des orthoptères (Evolution des élytres et des ailes) . . .	id.
1855.	Note sur les seiches du lac Léman . . .	id.
1855.	Note sur le *Xiphidium fuscum*	id.
1855.	Lettre à Mr. L. Brisout sur les orthoptères et quelques hémiptères des environs à Hyères, en Provence	Annales de la Société entomologique de France.
1856.	Recherches sur les fonctions du système nerveux dans les animaux articulés	Société vaud. des Sc. Nat. et Académie des Sc. de Paris.
1857.	Recherches sur les fonctions du système nerveux dans les animaux articulés (suite) . .	id.

1857.	Observations microscopiques sur le vaisseau dorsal dans les orthoptères	Bulletin de la Société vaudoes des sciences naturelles.
1857.	Observations sur le *Grillus Heydenii* . .	Ann. de la Soc. ent. de France.
1857.	Note sur un orthoptère nouveau (*Pterolepis alpina*)	id.
1858.	Note sur les mues du grillon champêtre .	Bull. de la Soc. v. des Sc. Nat.
1858.	Note sur le *Pachytylus migratorius*, Fisch. Fr.	Archives des sciences de la Bibliothèque universelle de Genève.
1859.	Note sur les dégats produits par les sauterelles dans la vallée du Rhône	Bull. de la Soc. Vaud. des Sc. Nat.
1859.	Note sur quelques orthoptères d'Europe nouveaux ou peu connus	Annales de la Société entomologique de France.
1860.	Résumé des observations météorologiques faites à Morges, de 1850 à 1854 inclusivement, par MM. Burnier, Dufour et Yersin .	Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles.
1862.	Mémoire sur la physiologie du système nerveux dans le grillon champêtre (Manuscrit étendu, commencé en 1851 et continué jusqu'en 1862)	Académie des Sciences de Paris. (Pour paraître dans les Mémoires des Savants étrangers.)
1863.	Description de deux orthoptères d'Europe nouveaux	Annales de la Société entomologique de France.

Erratum.

Page 21, lignes 17 et 18, lisez: ne possèdent que des organes du vol rudimentaires.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01348 6931